



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000323755 A

(43) Date of publication of application: 24.11.00

(51) Int. Cl. H01L 33/00

(21) Application number: 11132279

(22) Date of filing: 13.05.99

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRONICS
INDUSTRY CORP(72) Inventor: NOZOE MAKOTO
MAEDA TOSHIHIDE
KOBAYASHI YUJI

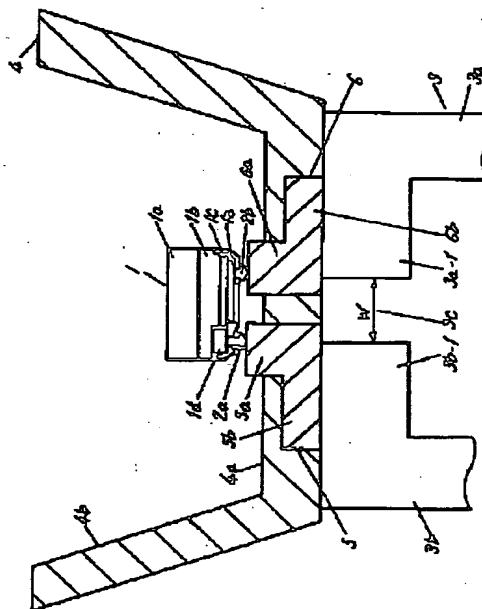
(54) SEMICONDUCTOR LIGHT-EMITTING DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an assembly structure for conductive mounting to a lead frame, which copes with size-reduction of a semiconductor light-emitting element.

SOLUTION: A pair of electrodes 5 and 6 are formed on a mount cup 4 of synthetic resin integrally, and a semiconductor light-emitting element 1 is so mounted as to be conductive to the electrodes 5a and 6. Further, the mount cup 4 is so mounted on leads 3a and 3b of a lead frame 3 as to be conductive to the electrodes 5 and 6 so that the interval between the electrodes 5 and 6 provided to the mount cup 4 is shortened, coping with the conductive mounting of the small semiconductor light-emitting element 1.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06296043 A**

(43) Date of publication of application: **21.10.94**

(51) Int. Cl.

H01L 33/00

(21) Application number: **05081651**

(22) Date of filing: **08.04.93**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **ISECHI NORIHIRO
YUMOTO SHIGEO**

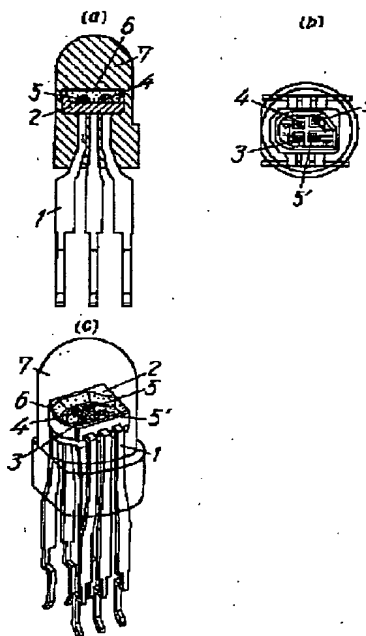
(54) **LIGHT-EMITTING DIODE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To make it possible to conduct heterochromatic three LED pellets mounting required for full-color emission, to improve color-mixing property, and to prevent generation of foam when molding.

CONSTITUTION: A double molded structure is formed by molding the recessed part of an inner container 2 using the resin having a high concentration dispersant and the entire inner container 2 is molded by the resin having low concentration dispersant. Also, in the case of single molding, a notch is provided on the inner container 2 so that foam is bled out excellently. As a result, at least three LED pellets can be mounted on the recessed part of the inner container, and color-mixing property can be improved by the double molding structure.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-296043

(43)公開日 平成6年(1994)10月21日

(51)Int.Cl.⁵

H01L 33/00

識別記号

庁内整理番号

N 7376-4M

F 7376-4M

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平5-81651

(22)出願日 平成5年(1993)4月8日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 伊瀬知 宣博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 湯元 重夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

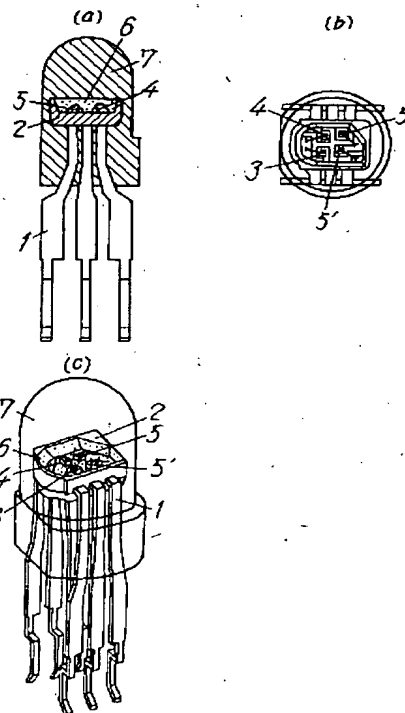
(54)【発明の名称】 発光ダイオード

(57)【要約】

【目的】 フルカラー発光に必要な異色3個のLEDペレット搭載を可能にし、混色性の改善及びモールド時の気泡を防止する。

【構成】 内部容器2の凹部を分散剤の濃度の高い樹脂で、内部容器2の全体を分散剤の濃度の低い樹脂でモールドして混色性を改善した2重モールド構造とする。また、シングルモールドの場合は内部容器2に切込み8を設けて気泡の抜けをよくする。

【効果】 内部容器の凹部に少なくとも3個のLEDペレットを搭載でき、かつ2重モールド構造により混色性がよくなる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 凹部を有する非透光性内部容器の、前記凹部の底面に配設した複数のインナーリード上にLEDベレットを個別に搭載すると共に、前記非透光性内部容器及び前記LEDベレットを一体に覆うように透光性樹脂で外周モールドしたことを特徴とする発光ダイオード。

【請求項2】 請求項第1項記載の非透光性内部容器の凹部上面まで第1の濃度で光分散剤を添加した樹脂で被い、外周を前記第1の濃度よりも少ない第2の濃度の光分散剤を添加した樹脂でモールドしたことを特徴とする発光ダイオード。

【請求項3】 請求項第1項記載の内部容器に、凹部上面から底面に至る深さで、かつ凹部内側面から外側面へ達する切込みを設けたことを特徴とする発光ダイオード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、マルチカラー発光ダイオードに関するものである。

【0002】

【従来の技術】発光ダイオードは、発光色としてGaPやGaAlAs等のGa系化合物半導体を用いた赤色と緑色、さらにSiCやGaNやZnZn等の化合物半導体を用いた青色の3色に大別される。近年、これらの3色のLEDベレットを同一の外周封止体、いわゆる、モールド内に配置してマルチカラー発光可能な発光ダイオードに対して市場からの要望が増えてきた。

【0003】従来のマルチカラー発光ダイオードは、図6(a)の平面図、同(b)の断面図の通り、金属製リードフレーム11の先端をプレス加工してLEDベレット搭載部として平坦部11aを形成し、さらに平坦部11aの周囲に反射部11bを形成した後、その周囲を光分散剤の添加された封止樹脂でモールド部12を形成していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなプレス加工での金属製リードフレーム11では、LEDベレットを搭載する平坦部11aの面積が広く確保できず、2個のLEDベレット13、13'を搭載するのが限界であった。

【0005】赤色発光LEDベレットと緑色発光LEDベレットとさらに青色発光LEDベレットの3色の発光色を組合せて形成するマルチカラー発光ダイオードを作製するためには、3個以上のLEDベレットをリードフレームに搭載できる平坦部を設置する必要がある、またこれらの3個以上のLEDベレットの点灯回路を容易に構成できるリードフレームが必要である。

【0006】また、同一のモールド内に3個以上の異なる発光色を有するLEDベレットを搭載した場合、その

2

モールド部を形成している樹脂は発光効率の点から透明樹脂を用いる方がよいが、この場合、それぞれのLEDベレットからの発光色が直接見えてしまう。

【0007】たとえば、橙色に発光させる例で説明すると、橙色は、赤色と緑色に発光するLEDベレットを同時に発光させて混色させることで得られるが、透明樹脂の場合は、赤色と緑色が個別に外部へ放出されるために、赤色と緑色がそのまま外部から見えてしまう。

【0008】発光色の混色性能の向上のために、光分散剤を添加した半透明樹脂でモールド部を形成することが実施されている。しかし、この場合、そのモールド部への光分散剤の添加量に反比例して、発光輝度は低下する。

【0009】また、2個以上の異色発光LEDベレットの同時点灯での混色光が任意の方向から観測しても色相及び輝度が変わらないことが商品上要求される。

【0010】任意の濃度の光分散剤を添加した封止樹脂でシングルモールドされた発光ダイオードにおいて、その発光効率を向上させる手段として、リードフレームのLEDベレット搭載部の周囲に反射部を設置する方法がとられているが、このLEDベレット搭載部は、図4(a)の通り、周囲が高く、LEDベレット搭載部が低い形状の、いわゆる凹状の内部容器2を用い、発光ダイオードのモールド部14の形成時、図4(b)の通り、モールド用封止樹脂の原液14の充填された型9にこの内部容器を逆さに挿入する。この時、図4(c)の通り、周囲の空気を巻き込み、この凹部にその空気泡10が滞留したままとなり、モールド部封止樹脂が加熱硬化されると、発光ダイオードのモールド部14内に空気泡10が残り、点灯不良や特性不良等の要因となっている。

【0011】上述の通り、発光ダイオードのモールド部14を形成する時そのモールド部内に空気泡10を発生させないためのリードフレームが必要となってきた。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、赤色と緑色と青色のLEDベレット搭載が可能なLEDベレット搭載部を、熱可塑性樹脂で形成された内部容器の内に配設されたリードフレーム上となし、このリードフレームにLEDベレットを搭載した後、この内部容器全体を覆うようにモールドする構造を採用する。

【0013】さらに、2色以上のLEDベレットを同時点灯した時の発光色をひとつの混合色として取り出す手段として、光分散剤の添加量の多い第1の濃度の半透明樹脂を内部容器の凹部上面まで充填し、さらにその周囲を光分散剤の少ない第2の濃度の半透明樹脂でモールドする2重モールド構造を採用する。

【0014】空気泡を、その内部容器内に滞留させないようにする構造としてこの内部容器の凹部上面から凹部

50

底面に至る深さで、かつ凹部内側面から外側面へ達する切込みを任意の数だけ設ける。

【0015】

【作用】リードフレーム上に直接凹部を設けるのではなく、リードフレーム上に熱可塑性樹脂で形成した凹状部をもつ内部容器を付設することにより、マルチカラー発光を可能にする赤色発光LEDベレットと緑色発光LEDベレットと青色発光LEDベレットの3個の異色発光LEDベレットを同一の発光ダイオード内に搭載することができる。

【0016】また、光分散剤の添加量の多い第1の濃度の半透明樹脂をLEDベレットの搭載された内部容器の上面まで充填し、さらにその周囲を光分散剤の少ない第2の濃度の半透明樹脂でモールドした2重モールド構造を採用することで、正面から見た時の発光色と斜め横方向から見た時の発光色の色相の変化をも抑制することができる。

【0017】LEDベレットを搭載している内部容器の凹部上面から凹部底面に至る深さで、かつ凹部内側面から外側面へ達する切込みを任意の数だけ設けることにより、発光ダイオードの凹部内の空気泡は切込み部を通り抜けることで容易に外部へ排出される。

【0018】

【実施例】本発明の発光ダイオードを、図面を参照して説明する。

【0019】本発明の発光ダイオードは、図1(a)の側断面図、同(b)の平面図、同(c)の斜視図に示すように、まずリードフレームの内部容器2(LEDベレット搭載部)の凹部上面まで光分散剤の添加量の多い第1の濃度の封止樹脂6を充填して硬化させ、さらにその周囲を光分散剤の添加量の少ない第2の濃度の封止樹脂7でレンズを形成する2重モールド構造の採用によって発光輝度と発光混色性の相反する性能を両立することができる。

【0020】この構造を実現するのに、図2(a)のように、板厚0.1~0.275mmの金属製平板にエッチングまたはプレス加工にて製作したLEDベレットを搭載する平坦部1aとリード出力部1bとを有するリードフレーム1に、図2(b)のように、LEDベレットの前方方向への発光出力の向上を目的として白色系の熱可塑性樹脂で成形された内部容器2を形成する。なお、この内部容器2は、相対向して配置されているリードフレーム1を保持する役目も果たしている。

【0021】以上のように作製されたリードフレーム1の内部容器2の凹部には、特にマルチカラー発光に必要な赤色発光LEDベレット3、緑色発光LEDベレット4及び青色発光LEDベレット5をそれぞれ1個、合計3個以上のLEDベレットを搭載することが可能となる。

【0022】さらに、図3斜視図の通り、内部容器2の

凹部上面から凹部底面に至る深さで、かつ凹部内側面から凹部外側面へ達する切込み8を設けることにより、図5と対比して、図4(a)~(d)に示すように、モールド内部に巻き込んだ空気泡10は、切込み8を経て容易に外部へ放出でき、発光ダイオードモールド部内の空気泡を取り除くことができる。

【0023】もちろん、ここで切込み8の幅と個数は内部容器2の形状と大きさを考慮し、並びにモールド用封止樹脂の粘度は、慎重に検討されなければならない。切込みの幅を大きくしたり、個数を増やすと空気泡は抜けやすくなるが、LEDベレットの光を前方に反射させる凹部の内部面積が減少するために輝度の低下を抑制するように、適切に決定する必要がある。

【0024】

【発明の効果】リードフレームのLEDベレット搭載部の内部容器の凹部上面まで光分散剤の添加量の多い第1の濃度の封止樹脂6を充填して硬化させ、その周囲を光分散剤の添加量の少ない第2の濃度の封止樹脂7でレンズを形成することにより、2個以上の異色発光LEDベレットの同時点灯時、発光ダイオードの発光色がどの方向から見ても同一色と見える程度に混色性が向上でき、さらに混色性と相反する発光輝度の低下の抑制が可能となる。また、任意の濃度の光分散剤を添加した封止樹脂でシングルモールドされた発光ダイオードにおいて、光出力向上と3個以上の異色発光LEDベレット搭載を可能とする構造と採用した熱可塑性樹脂で成形された内部容器2の凹部上面から凹部底面に至る深さで、かつ凹部内側面から外側面へ達する切込み8を任意の数だけ設けることにより、この内部容器2の凹部をモールド用封止樹脂の原液の充填された型9に挿入するとき、周囲の空気を巻き込んで発生した空気泡を容易に外部へ排出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)本発明実施例の発光ダイオードの断面図
(b)同平面図
(c)同斜視図

【図2】(a)本発明実施例の発光ダイオードに用いるリードフレーム回路部とリード出力部の平面図
(b)同リードフレームに熱可塑性樹脂製内部容器が付設された状態の平面図

【図3】本発明実施例の発光ダイオードの斜視図

【図4】(a)本発明の実施例を製造する過程のモールド部形成図(モールド型への挿入前)
(b)同じくモールド用封止樹脂の原液の充填された型の断面図
(c)同じく外囲器付きリードフレームをモールド型へ挿入した状態図

(d)シングルモールド発光ダイオードの完成の断面図

【図5】(a)従来装置の製造過程をあらわすモールド部形成図(モールド型への挿入前)

5

6

(b) 同じくモールド用封止樹脂の原液の充填された型の断面図

(c) 同じく外囲器付きリードフレームをモールド型へ挿入した状態図

(d) 同じくシングルモールド発光ダイオードの完成図

【図6】(a) 従来のマルチカラー発光ダイオードの平面図

(b) 同側面図

【符号の説明】

1 リードフレーム

1 a LEDペレット搭載部

1 b リード出力部

2 内部容器

3 赤色発光LEDペレット

4 緑色発光LEDペレット

5, 5' 青色発光LEDペレット

6 第1の封止樹脂

7 第2の封止樹脂

8~8' 切込み

9 モールド用封止樹脂の原液の充填された型

10 空気泡

11 金属製リードフレーム

11 a 平坦部

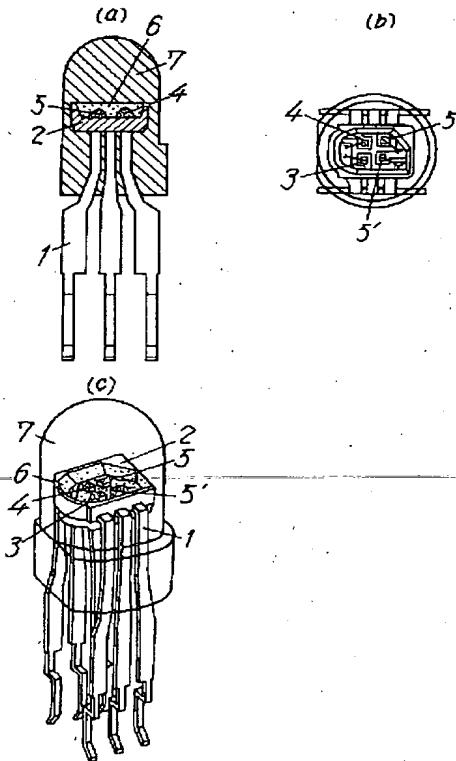
11 b 反射部

12 モールド部

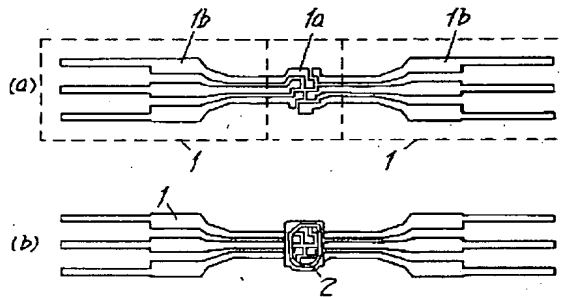
13, 13' LEDペレット

14 モールド部

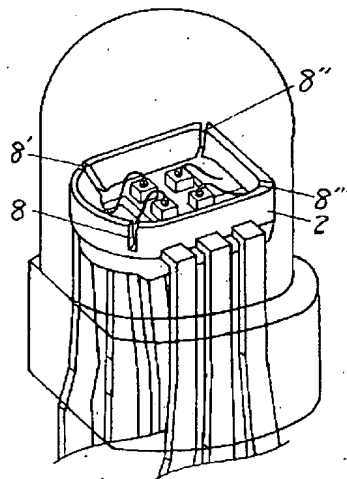
【図1】



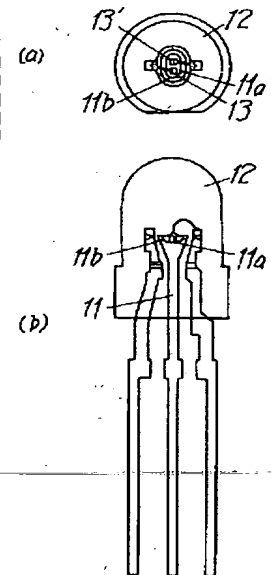
【図2】



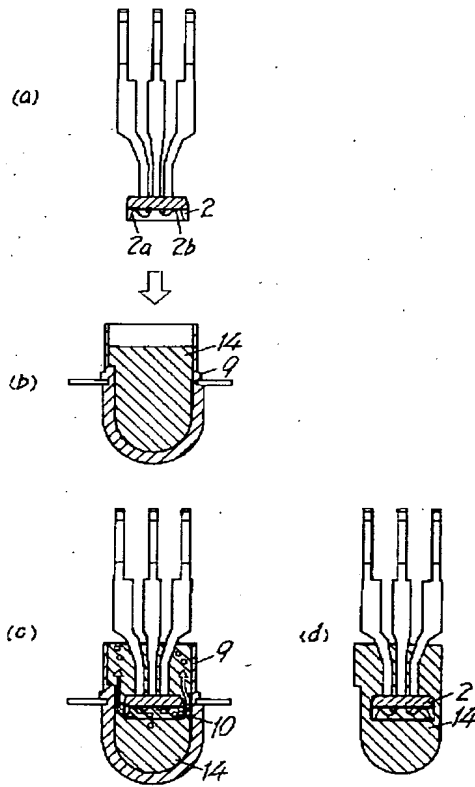
【図3】



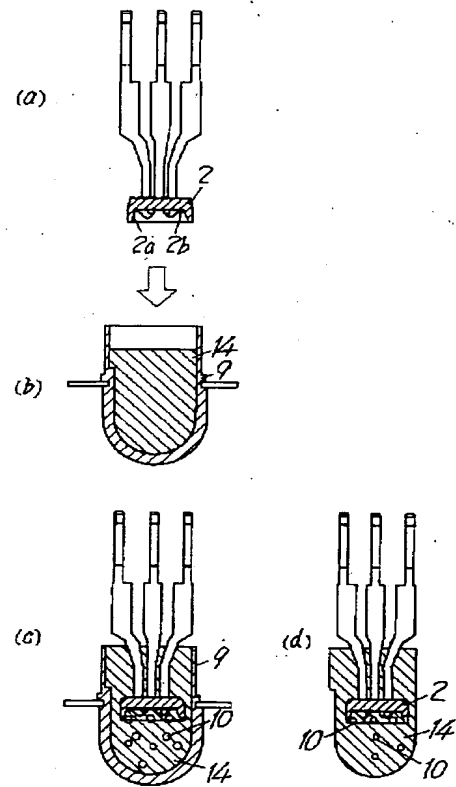
【図6】



【図4】



【図5】



THIS PAGE BLANK (CS)